futuro
Suplemento de ciencias de **Página/12**
Año 17 / N° 905 22 . 07 . 2006



BUENOS AIRES 2033

Principio de incertidumbre

Fundada no una sino dos veces –con un paréntesis colmado de abandono, canibalismo y embestidas indígenas en el medio–, la ciudad de Buenos Aires goza de un pasado, un presente y también, aunque parezca mentira, de un futuro, abierto, difuso y múltiple, como todo porvenir. En ocasión de la publicación de *Buenos Aires 2033*, una colección de cuentos en la que Pablo De Santis, Carlos Gamerro, Carlos Gardini, Rudy y Ana María Shua se internan en un desafío de especulación que oscila entre la premonición verniana y la advertencia *alla* Orwell y Bradbury, **Futuro** dialogó con sus autores, anticipa fragmentos y ahonda en este juego proyectivo centrado en una fecha en la que –de llegar– se cumplirán cincuenta años de democracia continua, un record inusitado para un país que en los últimos cien años entró y salió constantemente de agujeros negros llenos de horror y desolación.

Página en blanco

POR PABLO DE SANTIS

Para este mismo libro intenté escribir un cuento que tenía el siguiente argumento: en una Buenos Aires futura se conserva en un museo a un escritor que trabaja con una vieja Remington. Es el último hombre en el mundo que escribe a máquina. A nadie le importa lo que escribe, pero miran la ejecución de un oficio del que se ha perdido toda huella. El escritor está en una especie de vitrina, los visitantes del museo lo miran pero él no saca la vista de su máquina. Las hojas pasan por la máquina y caen al suelo. Como hace tiempo que se gastó la cinta, y ya no se fabrica, todas las páginas están en blanco. A primera vista no hay nada escrito, pero si uno mira de cerca, nota los huellas que dejaron los golpes de la máquina. En esas letras casi invisibles, acuñadas por un escritor del pasado, está escrito el futuro.

Principio de incertidumbre

POR SERGIO DI NUCCI

A la hora de imaginar un futuro –cualquier futuro–, dos imágenes antagónicas entran en abierto conflicto. La utopía y la distopía, imágenes que condensan un mundo mejor y otro degradado o terrible. En un famoso libro de testimonios publicado en 1967, *Buenos Aires: de la fundación a la angustia* (Ediciones de la Flor), el escritor David Viñas imaginaba, filtrado por la conciencia de un progre militante de entonces, una Buenos Aires capital austral del socialismo: en la ciudad triunfaba, y se ponía en práctica, una caricatura de las ideas del Che Guevara. Cuatro décadas después de aquel texto utópico, unas cien personas –escritores, periodistas, artistas– se reunieron para imaginar cómo será la Argentina futura. Fijaron un año como horizonte, 2033, justamente para celebrar el cincuentenario del fin de la dictadura y el retorno a la democracia. El proyecto lo impulsa la Fundación Ciudad de Arena, y ya ha dado sus frutos. Acaba de publicarse el libro de cuentos *Buenos Aires 2033*, que será vendido en librerías pero también distribuido en escuelas y bibliotecas. Cinco escritores argentinos anticipan cómo será la ciudad del futuro. La convocatoria invita a que se reflexione en cualquier formato, del cine al video, de la monografía al arte conceptual. En *Buenos Aires 2003*, Pablo De Santis, Carlos Gamerro, Carlos Gardini, Ana María Shua y Rudy trazan la fisonomía de la capital de aquí a treinta años. **Futuro** anticipa aquí un fragmento del texto de Gamerro, y convocó al escritor y ensayista Pablo Capanna, y a los novelistas Pablo de Santis y Ana María Shua para que reflexionen sobre ese futuro en estas páginas.

Cincuenta años de una idea

POR GABRIEL GURALNIK

Cuando se habla de un futuro más bien mediato (en este caso, del año 2033), se corre el riesgo (casi la certeza) de que surja la pregunta: "¿Por qué el año 2033? ¿Por qué ese momento lejano del futuro, cuando hay tantas cuestiones que reclaman la atención sobre el presente?".

"Me interesa el futuro, porque es el sitio donde voy a pasar el resto de mi vida", respondería Woody Allen, desde su casa en Manhattan. "Solamente aquel que construye el futuro tiene derecho a juzgar el pasado", agregaría Friedrich Nietzsche, desde las páginas de su obra.

Sin embargo, la pregunta por el año 2033 bien merece una respuesta más concreta. Porque la elección de ese momento del futuro en particular no fue arbitraria. En Argentina nunca hubo, hasta ahora, más de cincuenta años de democracia continua. El record todavía está en manos de los que gobernaron entre 1880 y 1930, cuando se produjo el primer golpe de Estado del país. Con el retorno de los gobiernos democráticos –en 1983– se abrió una nueva etapa, que ya lleva cerca de 23 años. Es a esta etapa, a esta apuesta de futuro, a la que apunta el año elegido. Porque en 2033, por fin, se cumplirán una vez más cincuenta años de democracia.

Y si la Argentina aprendió algo de su historia, los 50 años continuos serán valorados. Y la democracia continuará, por decisión de quienes la ejercen. Algo muy distinto a la indiferencia en el golpe del '30, que culminó con el terror del '76.

Desde esta reflexión la Fundación Ciudad de Arena inició, a fines de 2005, el Programa "Argentina 2033". En estos días, en los que Norma publica el primer libro del programa (*Buenos Aires 2033*), es importante recordar la intención con la que sale a la luz este libro: más allá de su aparición en librerías, será entregado a 3000 alumnos de nivel medio (de bajos recursos económicos) en escuelas de la Ciudad de Buenos Aires (tarea posible gracias a las empresas auspiciantes –Aeropuertos Argentina 2000 y Grupo Editor Norma-Kapelusz– y al Ministerio de Educación del GCBA).

Con estos 3000 jóvenes, a través de sus docentes, se iniciará un camino hasta ahora no explorado. Porque (aunque aún no lo sepan) para ellos éste no es el presente sino el pasado. Porque son ellos los que deben prepararse para su momento en las décadas por venir. Para su verdadero presente. Para el año 2033, por ejemplo.

Gabriel Guralnik es el presidente de Fundación Ciudad de Arena, editor y prologuista del libro Buenos Aires 2033.

ANA MARIA SHUA

Líneas hacia el futuro

POR S. D. N.

Si tuviera que condensar en una imagen el futuro en Buenos Aires, dentro de treinta años, ¿sería la imagen *tech*, bonita y limpia de una ciudad primermundista a la Tokio, o la imagen decadente, sucia y anárquica de una Lima treinta veces más pobre?

Ana María Shua: Es parecida a la imagen que suele aparecer en los últimos años en los comics, en las películas, en los libros de ciencia ficción. Nada misterioso: uno se limita a tirar líneas hacia el futuro, partiendo de los males de la actualidad, a ver hasta dónde pueden llegar. El capitalismo salvaje que se extiende por el mundo nos hace pensar en una Buenos Aires dividida, en que la diferencia norte-sur se ha acentuado hasta el horror. Un sector de la ciudad miserable, degradado, atroz, donde vive la mayoría, separado por un muro del sector rico, elegante, limpio, infinitamente sofisticado, destinado a la elite. Esa es más o menos la realidad que imagino en mi novela de anticipación, *La muerte como efecto secundario*. Sin embargo, soy una optimista incurable. Ese futuro es el que temo, pero no creo que sea un destino inexorable. América latina está intentando dar vuelta esa tendencia y en todo el resto del mundo hay constantes conatos de rebelión (por ejemplo, lo que pasó este año en Francia).

¿Cree que cambiarán tanto las cosas de aquí a treinta años?

–Sí, van a cambiar mucho y en un sentido que todavía no podemos imaginar. Como no imaginábamos hace treinta años la revolución informática, ni podíamos fantasear con un escenario mundial que no estuviera dominado por la Guerra Fría. Acabo de terminar un librito muy interesante compilado por Isaac Asimov en los años '70, *Cien cuentos brevísimos de ciencia ficción*. Allí se ve claramente cómo los autores no podían imaginar un futuro en que la humanidad no estuviera dividida en dos bloques enfrentándose en una tercera guerra mundial. Nadie hubiera podido pensar la preocupación actual en relación con el terrorismo. Hoy nos es muy difícil pensar en un futuro en el que los atentados de los fundamentalistas musulmanes no jueguen un papel importante, o en el que Estados Unidos no siga ejerciendo la hegemonía mundial, y sin embargo todo es perfectamente posible. Además, los cambios tecnológicos y también sociales se han acelerado de tal manera que los autores de ciencia ficción hemos comprendido que lo mejor es alejarnos enormemente en el tiempo o bien dejar en libertad la más loca fantasía: es la única manera de que la realidad no nos pise los talones.

¿Es optimista o pesimista respecto del futuro del planeta a corto plazo, en unas tres décadas?

–Creo que la ola de capitalismo salvaje, devastador, está comenzando a frenarse y es posible que la distribución del ingreso empiece a mejorar otra vez. Pero si tengo que pensar en el cambio más grande que se produjo en el planeta en los últimos 30 años, no tengo dudas: es la cantidad de gente. Si el ser humano sigue multiplicándose sin control, se va a convertir en la plaga más terrible del planeta. Dentro de treinta años probablemente ya no va a haber lugar para abrir el diario.

El deseo y la esperanza

POR PABLO CAPANNA

No veo grandes cambios sociales ni revolucionarios de aquí al año 2033 en Buenos Aires, en Argentina, salvo que se produzcan cambios dramáticos a nivel global. Desde luego, si ocurriera eso, Argentina tendría que adaptarse a los nuevos escenarios.

Tomás Moro terminaba *Utopía* con las siguientes palabras: "esto es algo que más deseo que espero". Podemos aplicar esa frase en relación a la Buenos Aires futura, porque uno se imagina a Buenos Aires con sus mismos problemas, agravados, que darán lugar a otros. Parecería que habría que esperar mayor marginalidad e inseguridad, por ejemplo.

En cambio, en el plano de los deseos, querría ver a Buenos Aires con mayor descentralización, donde el énfasis esté puesto en el desarrollo de la calidad de vida, donde el conurbano sea más autónomo y habitable.

No se trata de la imagen de una ciudad *high tech*, eso es más bien el futuro del pasado, lo que antes se imaginaba que sería el futuro. No me parece que haya que esperar un despunte tecnológico, que marque un salto cualitativo de aquí a treinta años, porque creo que el desarrollo tecnológico (desigual) ya está instalado en Argentina.

Creo que la tendencia a que las ciudades sean cada vez más cosmopolitas y multiétnicas es irreversible, porque hay una globalización de hecho que imponen las comunicaciones. Es muy probable que se acentúe la presencia indoamericana y oriental. El desafío está en asegurar la convivencia y la integración, en lugar de la segmentación que parece predominar hasta ahora.

No sé cómo será la democracia en los próximos años, pero lo que deseo es mayor representatividad, una clase política totalmente renovada, eficiente y profesional, con buenos canales de comunicación y participación. Sobre todo sin impunidad, sin clientelismo y con el mínimo de corrupción tolerable.

FRAGMENTO

Tiresias

POR CARLOS GAMERRO

–Aló Lalo. Aquí el Tano.

–Qué hacés Tano, tanto tiempo.

–Bien, che, bien. ¿Estás ocupado?

–Medio a full, 5 canales. Laburando un poquito por uno, como pa' no perder la costumbre, vio, por otro chateando con Aníbal...

–¡Aníbal! ¿En qué anda ése?

–Se compró unos campos, por Chascomús me parece. Pará que le pregunto. Sí, Chascomús. Algodonales. Bueno, te sigo contando... por otro en sesión, por otro dándome un masaje... Bueno, y por éste hablando con vos, claro.

–¿Y tu cuerpo?

–En casita. No sé, será psicológico capaz, viste que se supone que los disyuntores nuevos no tienen overlapping, pero a mí eso de ponerte un masaje mientras andás a las corridas por la calle no me va, después me siento más tenso que antes. ¿Y vos?

–El cuerpito, en Miami. Canales, 2, nomás. Me estoy reponiendo del año nuevo. El 31 a las 12 llegué a 8. No sabés cómo quedé.

–Fané y descangayado. Pero las fiestas son así. No me dijiste qué estás haciendo por el otro canal. ¿O es codificado?

–No, para nada. Estoy cenando con Néstor. ¿Te acordás?

–Cómo no, mandale saludos. ¿Qué están comiendo?

–Néstor, empanaditas salteñas de dodo y una mousse de alcaucil. Yo, un carpaccio de huemul con quinua burgul y chutney de durián. ¿Querés probar? Te conecto.

–¿Gourmet.com?

–No. Virtualessen. A los de Gourmet el durián no les sale tan bien. Te deja un regusto de mango. Y tarda más en bajar. Viste, no soporto cuando hay delay entre textura y sabor... se nota tanto.

–¿Y qué ingerís? ¿Base?

–Sustrato. Las saborizaciones de Virtualessen van mejor con sustrato. ¿Tenés a mano?

–Sí, pero igual ahora no tengo hambre, gracias. Y con 5 canales tengo suficiente por el momento. A ver si todavía se me cuelga el sistema.

–¿Te conté lo que me pasó el otro día? Iba lo más campante por Corrientes, disfrutando de la nieve y el sol, cuando se encendió la alarma.

–¿Qué categoría?

–Cinco.

–¡Chucho! ¿Y qué hiciste?

–¿Qué querés que hiciera? Desconecté. Estaba a dos cuadras, el refugio más cercano.

–¿Qué era?

–Un piquete de analógicos.

–¿Y qué querían? ¿Lo de siempre?

–Sí, plenos derechos digitales. Te digo, Lalo, ya no se puede ni caminar por la calle. Pude verlos, un segundo, antes de tabicarme. Venían con piedras y palos. Un verdadero espanto.

–¿Te atacaron?

–No, policía había, pero ya sabés... Imaginate. Yo tenía el virtualizador puesto en estilo Neotoscano, y en invierno europeo, porque ese día me levanté con ganas de ver nieve, y tocarla, primero con guantes y después sin –es una sensación deliciosa, sobre todo en verano– y de buenas a primeras tengo que desconectar y se me viene encima la base material: los edificios como muelas cariadas, las veredas de asfalto, los árboles de alambre, el Obelisco truncado –ya sé que sólo lo ven los analógicos, pero podrían arreglarlo, ¿no? Se supone que era el símbolo de la ciudad, o algo– el calor pesado y el cielo cargado de nubes, y estos muñecos que parecían salidos de una banda zombipunk... ¿Alguna vez te pasó? (...)

Este fragmento corresponde al cuento Tiresias, *de Carlos Gamerro, publicado en la colección Buenos Aires 2033.*

Secretaría de Cultura

CULTURA NACION
SUMA CULTURA

CHOCOLATE
CULTURA NACION

VACACIONES

AGENDA CHOCOLATE CULTURA NACIÓN

Programación completa en www.cultura.gov.ar

BUENOS AIRES

Cañuelas
21/07 - 16 hs. Enrique Federman. Club Villa María - Máximo Paz.
28/07 - 16 hs. Papando Moscas. Club Santa Rosa.
4/08 - 16 hs. Taller de monstruos. Damián Dreizik. Centro de Jubilados y Pensionados La Amistad Vicente Casares.

Chivilcoy
Bar Racing Club. Zoares 314.
22/07 - 16 hs. Taller de plástica. Dina Poleff.
30/07 - 16 hs. Taller de lectura y plástica. Graciela Repún y Valeria Cis. / 18 hs. La Mueca.
6/08 - 16 hs. Grupo de teatro "El Globo".

La Plata
Pasaje Dardo Rocha - Nave Central.
23/07 - 17.30 hs. Papando moscas.
30/07 - 15 y 16.30 hs. Puro Grupo.
6/08 - 18 hs. Cine para chicos.

Adrogué
A las 16 hs. Casa Municipal de la Cultura. Esteban Adrogué 1224.
22/07. Taller de pintura. Andrés Bancalari.
29/07. Taller de plástica. Mónica Weiss.
5/08. Taller de monstruos. Damián Dreizik.

Pehuajó
A las 18 hs. Club Atlético Pehuajó. Yrigoyen 550.
22/07. Tres tigres, teatro.
29/07. Grupo de teatro "El Globo".
5/08. Bigote de Monigote.

Benito Juárez
A las 17 hs.Centro Folklórico El Sombrerito. Rivadavia y Catamarca.
21/07. Tres tigres, teatro.
28/07 y 4/08. Grupo de teatro "El Globo".

Mar del Plata
Centro Cultural J. M. de Pueyrredón. 25 de Mayo y Catamarca.
24/07 - 17 hs. Mosquito Sancineto y su Compañía de Teatro Improvisación.
29/07 - 17 y 18.30 hs. Cine para chicos.
5/08 - 17 hs. Grupo de Teatro "El Globo".

Junín
Museo de Arte (MUMA).
21/07 - 17.30 hs. Taller de plástica. Dina Poleff.
29/07 - 16 hs. Taller de lectura y plástica. Graciela Repún y Valeria Cis.
29/07 - 18 hs. La mueca teatro.
5/08 - 16 hs. Grupo de teatro "El Globo".

San Fernando
21/07 - 18 hs. Taller de lectura y plástica. Graciela Repún y Valeria Cis. Biblioteca Gilardoni. Escalada 594.
28/07 - 15 hs. La mueca teatro. Barrio Crisol Ferrante y Kennedy.
6/08 - 11 hs. Caracachumba. Plaza Manuel Belgrano. Sargento Díaz y Cordero.
8/08 - 11.30 hs. Los Musiqueros. Segunda sección de islas Arroyo Celicaria y Paraná Miní.

Tres de Febrero
A las 16 hs.
23/07. Taller de lectura y plástica. Graciela Repún y Valeria Cis. Escuela N° 50. Barragán y Ricchieri.
30/07. La mueca teatro. Sociedad de Fomento Pablo Podestá. Peschel 2260.
6/08. Caracachumba. Escuela N° 42. Tucumán y Gral. Pico.

Mercedes
A las 15 hs. El Limonero - Movimiento cultural. Calle 36 N° 627. Mercedes B.
22/07. Enrique Federman.
29/07. Circo Cikuta.
5/08. Bigote de Monigote.

CHACO

Sáenz Peña
A las 16 hs. Club Acción. Calle 15 entre 16 y 18.
28/07. Banda de teatro Los Solitarios de Córdoba.

Villa Ángela
A las 16 hs. Club Unión Progresista. España y Sarmiento.
29/07. Banda de teatro Los Solitarios de Córdoba.

Resistencia
21/07 - 16 hs. Grupo de teatro "El Globo". Complejo Cultural Guido Miranda. Colón 164.

SANTIAGO DEL ESTERO

Santiago Capital
Bar Los Cabezones. Independencia 187.
21/07 - 16 hs. Formosario.
28/07 - 16 hs. Grupo de teatro "El Globo".

Añatuya
Bar Cañete. Buenos Aires 157.
22/07 - 16 hs. Formosario.
29/07 - 16 hs. Grupo de teatro "El Globo".

RÍO NEGRO

Allen
22/07 - 16 hs. Circo Cikuta. Teatro Municipal. Libertad 189.

Cervantes
23/07 - 16 hs. Circo Cikuta. Gimnasio Municipal.

Chimpay
29/07 - 16 hs. Enrique Federman.

Beltrán
30/07 - 16 hs. Enrique Federman.

CÓRDOBA

Córdoba Capital
22/07 - 16 hs. Adela Basch. Centro de Participación Comunitario Argüello.

Alta Gracia
23/07 - 16 hs. Adela Basch. Feria del Libro.

FORMOSA

El Colorado
Plaza San Marín. Av. 25 de Mayo y San Martín.
23/07 - 16.30 hs. Los Musiqueros.

Formosa Capital
22/07 - 17 hs. Los Musiqueros. Paraíso de los niños. Av. Los Pindos y González Lelon.

JUJUY

San Salvador de Jujuy
A las 16 hs. Centro Cultural "Culturarte". San Martín esquina Sarmiento.
21/07. Agarrate Catalina.

Tilcara
A las 15 hs. Música Esperanza.
22/07. Agarrate Catalina.

LA PAMPA

Anguil
21/07 - 18.30 hs. Bigote de Monigote. Escuela N° 39.

Winifreda
22/07 - 15 hs. Bigote de Monigote. Instituto Privado Cristo Redentor.

TUCUMÁN

San Miguel de Tucumán
A las 17 hs. Teatro Orestes Caviglia. San Martín 251.
23/07. Grupo de teatro "El Globo".
30/07. Mosquito Sancineto y su Compañía de Teatro Improvisación.

Monteros
A las 17 hs. Escuela José F. Moreno (Rivadavia esq. Belgrano).
22/07. Grupo de teatro "El Globo".
29/07. Mosquito Sancineto y su Compañía de Teatro Improvisación.

SANTA CRUZ

Piedra Buena
16/07 - 16 y 18 hs. Jorge Marziali. Teatro Select.
23/07. Taller de murales. Mariano Sapia. Hogar de Ancianos "Luis Borea".

Río Gallegos
15/07 - 16 y 18 hs. Jorge Marziali. Complejo Cultural Río Gallegos.
22/07. Taller de murales. Mariano Sapia. Centro de Jubilados La Amistad.

LA RIOJA

La Rioja Capital
21/07. Los Cómicos de la Luz.

Chamical
22/07. Los Cómicos de la Luz.

SANTA FE

Casilda
A las 17 hs. Centro Municipal de Casilda. Ovidio Lagos y Buenos Aires.
20/07. Che Miguitos.

Venado Tuerto
A las 14.30 hs. Centro Cultural Municipal. Belgrano 843.
21/07. Che Miguitos.

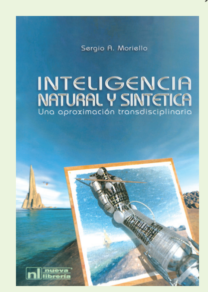
CORRIENTES

Gobernador Virasoro
A las 10 hs.
21/07. Los títeres de Gladys.

Santo Tomé
A las 10 hs.
22/07. Los títeres de Gladys.

LIBROS Y PUBLICACIONES

INTELIGENCIA NATURAL Y SINTETICA
Una aproximación transdisciplinaria
Sergio A. Moriello
Ed. Nueva Librería, 288 págs.



Pensar, soñar, desear, la inteligencia artificial tiene sus riesgos. No es que conduzca inexorablemente a la concreción de fantasías literarias disruptivas –como cuando en 1955 Philip K. Dick imaginó su "Autofac": una fábrica totalmente automatizada, que no necesitaba control alguno, y producía cualquier producto para el cual se la programara–, sino que orienta una plausible erupción de conflictos filosóficos que indudablemente conducirán, una vez el caso, a una crisis de identidad de la especie humana: al fin y al cabo, de volverse un hecho aquel ansiado deseo humano de reproducir aquello que lo diferencia cualitativamente de los demás seres de la Tierra, esto es, la inteligencia, la especie sentiría la estocada narcisista de ya no ser la especie única, la especie privilegiada; ni el centro del universo, ni el actor principal en la obra teatral de alguna deidad; ni la detentora de esa quintaescencia que la propulsó desde el fondo del océano a la bóveda del espacio.

Miedos recurrentes como el del reemplazo (temor que inunda toda la literatura neogolémica: el sueño de un robot que pudiera reemplazar con eficacia no sólo al obrero de carne y hueso, sino al hombre mismo) no son excusas para esquivar la cuestión de fondo, el sinuoso escenario que dejó de ser futuro para encumbrarse como escenario presente: el de la inteligencia artificial o sintética. Así encara el tema el ingeniero electrónico Sergio A. Moriello en su detallado (y detallista) libro *Inteligencia natural y sintética: una aproximación transdisciplinaria*.

Más compendio del estado de la cuestión que reflexión y digresión sobre el asunto, el texto se destaca por su taxonómica definición de los conceptos en juego que aporta una aclaración necesaria y urgente: desde qué se entiende por inteligencia, sus diversos modelos y limitaciones, el dilema cerebro-mente, las seudointeligencias sintéticas, las redes neuronales, los sistemas expertos, la computación flexible, la vida artificial, a la variedad de agentes inteligentes, robots y robots-humanoides... En fin, un interesante punto de partida para saber dónde estamos parados y cuáles serán, de aquí en más, los senderos que se abran.

F. K.

AGENDA CIENTIFICA

ARQUEOLOGIA
El 2 de agosto comienza el seminario de doctorado "Introducción al estudio arqueológico de las prácticas mortuorias. Una perspectiva evolutiva", a ser dictado por el doctor Gustavo Barrientos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano. Facultad de Filosofía y Letras (UBA). Informes: 4433-5925/4432-0606, int. 105, *posgrado@filo.uba.ar*, *www.filo.uba.ar*

CIENCIA, ARTE Y JUEGO
Hasta el 3 de septiembre estará abierta la muestra participativa y lúdica "Arte, ciencia y juego, un punto de encuentro", organizada por el Ministerio de Cultura del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Cuenta con obras de Xul Solar, Gyula Kosice, Ary Brizzi, Mireya Baglietto, entre otros. Centro de Museos de Buenos Aires, Av. de los Italianos 851, Puerto Madero. Gratis. Informes: *www.museos.buenosaires.gov.ar*

futuro@pagina12.com.ar

ASTRONOMIA: LOS ESPECTACULARES SATELITES IRIDIUM



Flashes en el cielo

POR MARIANO RIBAS

Las noches de la Tierra ya no son las mismas: desde hace casi una década, unos puntitos de luz aparecen de pronto en el cielo, recorren lentamente un breve trayecto y, de pronto, se encienden con una furia inusitada, para luego desaparecer. Todo en cuestión de diez o veinte segundos. La escena se ha hecho tan habitual, que los astrónomos aficionados de todo el mundo ya están acostumbrados. Sin embargo, esos flashes siguen sorprendiendo, cotidianamente, a incontables observadores casuales, en el campo, en la ruta, en la montaña, en el mar y en plena ciudad. No sólo de noche, sino también a plena luz del día. Más allá de las infaltables asociaciones entre casi cualquier fenómeno celeste (astronómico o meteorológico) y supuestos platos voladores, la verdadera explicación de estos fogonazos es bien terrestre. Y tiene un curioso nombre: Iridium.

FLOTA EN ORBITA

No es nada raro ver lucecitas que se mueven lentamente en el cielo nocturno. Casi siempre son satélites artificiales "comunes". Otras veces, las menos, se trata de la famosa Estación Espacial Internacional, un aparato mucho más grande que, en consecuencia, luce mucho más brillante. Pero ninguno de esos artefactos produce semejantes destellos. Los verdaderos "culpables" son los Iridium, unos satélites que, como veremos, no son nada "comunes". No son dos ni tres ni diez: en realidad, son una flota de 66 aparatos, dividida en once grupos de seis. Y le dan cuerpo a una red mundial de telefonía móvil que comenzó a funcionar en 1998, primero a manos de Motorola y luego a la Boeing. Los Iridium siguen órbitas polares a casi 800 kilómetros de altura y tardan 100 minutos en completar una vuelta a la Tierra. Su nombre tiene una explicación: originalmente, se había pensado en 77 satélites, el número atómico del iridio.

EL SECRETO DE LOS FLASHES

Ahora bien, todavía nos queda lo más jugoso: ¿cuál es el secreto de los flashes? Al fin de cuentas, hay otros cientos de satélites artificiales revoloteando alrededor de la Tierra y ninguno provoca semejantes destellos. Es cierto, los Iridium son aparatos bastante grandes (miden 4 metros de largo por uno de ancho), y en uno de sus extremos tienen adosados dos paneles de energía solar. Pero la verdadera clave del truco está en su otro extremo: allí llevan tres antenas rectangulares del tamaño de una puerta. Y como están recubiertas de plata, actúan como grandes espejos que reflejan perfectamente la luz del Sol. Cuando esos reflejos llegan a la superficie terrestre, pueden verse verdaderamente impresionantes. Pero no siempre es así, porque cuando un Iridium cruza el cielo, lo que ve cada observador depende de la precisa geometría entre su posición, la del satélite (sus antenas-espejo) y la del Sol: desde un simple punto de luz (parecido a una estrella muy modesta) hasta un impresionante destello de magnitud visual -8, lo que en buen criollo significa 30 o 40 veces más brillante que Venus. Una barbaridad. No es raro, entonces, que una y otra vez, en todas partes, sean confundidos con supuestos "OVNI", en el sentido más folklórico de la sigla.

A MIRAR A LOS IRIDIUM

Los flashes de los Iridium se han convertido en un espectáculo celeste tan impactante como divertido. Pero al mismo tiempo, absolutamente predecible: en Internet existe un sitio que ofrece todos los datos necesarios para verlos. Sólo hace falta ingresar la latitud, longitud y huso horario del observador. E inmediatamente, aparecerá una tabla con fechas, horas (con precisión de minutos y segundos), puntos cardinales y altura sobre el horizonte. Anote: *www.heavens-above.com*.

La flota de "satélites-espejo" seguirá chisporroteando alegremente en los cielos de todo el mundo. Y sin dudas, durante mucho tiempo más seguirán engrosando la lista de supuestos OVNI, una lista, por cierto, que tradicionalmente incluye a los grandes meteoros (llamados "bolas de fuego"), los planetas más brillantes (con Venus a la cabeza), ciertas nubes y otros fenómenos atmosféricos, y hasta cosas mucho más terrenales, como aviones y satélites vistos a la distancia.

Los Iridium son un muy lindo espectáculo. Pero también, un muy buen ejemplo que nos recuerda que antes de echarles la culpa a los extraterrestres por todos los fenómenos luminosos del cielo, hay que revisar otras explicaciones menos espectaculares, pero más acordes con la realidad.

FINAL DE JUEGO

Donde se propone otro (y último) enigma de *El libro de arena*

POR LEONARDO MOLEDO

–Me parece que ya es hora de alejarnos de *El libro de arena* –dijo el Comisario Inspector–, pero no sin antes proponer a nuestros lectores el enigma que nos envían Federico Bertalot y Federico Felguer en su carta: ¿Cuántos puntos de adherencia tiene el *Libro de arena*? Recordemos que un punto de adherencia (o de acumulación) es, dicho más o menos, un punto que tiene otros infinitamente cerca, para decirlo "con poca profundidad", como señalan injuriosamente Federico Bertalot y Federico Felguer... Pero ¿será posible que se ataque impunemente a la policía? ¿Será posible tanta injusticia?

¿Qué piensan nuestros lectores? ¿Cuántos puntos de adherencia tiene? ¿Y cómo es posible tanta injusticia con la policía?

Correo de lectores

DENSIDAD E INJURIAS

Si consideramos el problema del *Libro de arena* como un problema de densidad, entonces no es posible llegar a una única respuesta. Todas las páginas están numeradas con números naturales. Si el conjunto de las páginas tuviera el cardinal de los reales sería imposible numerarlas de este modo, apenas podría estar numerado un conjunto de Alef 0 elementos cardinal de los naturales, enteros y racionales. Ya que Alef 0 es menor que el cardinal de los reales, la probabilidad de abrir el libro al azar y encontrarse con una hoja numerada es cero. No nos queda más que pensar que el libro que conocemos tiene Alef 0 páginas.

Ahora bien: el conjunto de páginas puede ser comparable a los racionales o a los naturales, o a algún otro conjunto numerable. Aquí es cuando hay que considerar el problema de densidad, pero con un poco más de profundidad que la que tuvo el comisario. Un conjunto es denso si todos sus puntos son puntos de adherencia. Los puntos de adherencia de un conjunto son puntos *p* tales que todo entorno de *p* contiene puntos de este conjunto.

Las potencias de 1/2 tienen un solo punto de adherencia: cero; no es denso. Los racionales sí lo son; los naturales no. ¿Cuántos puntos de adherencia tiene el *Libro de arena*? Estamos seguros de que la tapa y la contratapa son puntos de adherencia ya que por más que nos acerquemos a estos puntos siempre podemos encontrar más páginas. ¿Pero el resto del libro? Proponemos a los lectores resuelvan esta pregunta, para finalmente dilucidar este problema.

Federico Bertalot y Federico Felguer